

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

DERWENT-ACC-NO: 1999-551840

DERWENT-WEEK: 200031

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Collecting water from air by  
using solar energy -  
collected by solar cell plate  
formed from several solar  
cells

INVENTOR: LIN, L

PRIORITY-DATA: 1998CN-0100331 (January 13, 1998)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PAGES	PUB-DATE
LANGUAGE		MAIN-IPC
<u>CN 1223325 A</u>		July 21, 1999
N/A	001	E03B 003/00

INT-CL (IPC): E03B003/00

ABSTRACTED-PUB-NO: CN 1223325A

BASIC-ABSTRACT:

Collecting water from air by using solar energy and its equipment. A solar cell plate formed from several solar cells is used to receive solar energy and convert the received solar energy into electric current and voltage with a certain range, then the electric current and voltage are passed through a conversion circuit and fed into a refrigerating

semiconductor device, its cooling face is stuck to the refrigerating end of hot tube by using heat-conductive silica gel to reduce its temp., and the conduction of cooling agent in the hot tube is used to cool the fins of another end of the hot tube, so that the water content in the air is condensed on the fins, and is collected so as to form the required drinking water.

ADVANTAGE - Simple in method and structure, low in cost and practical.

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl<sup>6</sup>

E03B 3/00

## [12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 98100331.1

[43]公开日 1999年7月21日

[11]公开号 CN 1223325A

[22]申请日 98.1.13 [21]申请号 98100331.1

[71]申请人 林璐懿

地址 100080 北京市中关村 901 乙楼 407 号

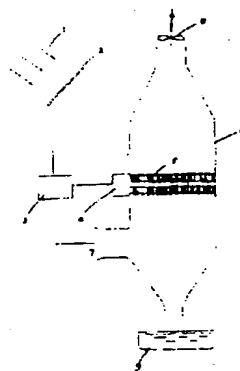
[72]发明人 林璐懿

权利要求书 2 页 说明书 5 页 附图页数 7 页

[54]发明名称 利用太阳能从空气中收集水的方法及其装置

[57]摘要

一种利用太阳能从空气中收集水的方法及其装置,采用多个太阳能电池组成的太阳能电池板接收太阳能,转换成一定范围的电流和电压,经转换电路送至致冷半导体器件,将其冷却面用导热硅胶贴附在热管的致冷端,使之温度下降,通过热管内的冷却剂的传导使热管的另一端的翅片冷却,将空气中的水分凝结在翅片上,收集起来即是所需的饮用水了,方法和结构都简单、成本低廉,很是实用。



ISSN 1000-4274

专利文献出版社出版

## 权利要求书

1. 一种利用太阳能从空气中收集水的方法，其步骤是先用多个太阳能电池组成的太阳能电池板，将太阳能转换成电能；其特征在于它还包括以下的步骤：

一. 将上述步骤所得到的电能，通过变换电路，使之转换成符合致冷半导体器件所要求的电压和电流，并输出到致冷半导体器件上；

二. 将致冷半导体器件的冷却面通过连接构件贴附在热管上，使热管的温度下降；

三. 在热管中装有冷却剂，经过传导，使热管表面上的翅片冷却到露点以下；

四. 用排风设备驱动空气在翅片上流动，使空气中的水分冷凝在翅片上，收集起来，便是可饮用的水了。

2. 根据权利要求 1 所述的一种利用太阳能从空气中收集水的方法所采用的装置：它包括用多个太阳能电池组成的太阳能电池板、排风设备、贮水槽，其特征在于它还包括接收太阳能电池板送来电能的变换电路，该变换电路是由开关电路，整流滤波电路，及控制电路依次连接组成的开关稳压电路，它的输出端连接致冷半导体器件，致冷半导体器件的一面为发热面，一面为冷却面，将其冷却面用导热硅胶贴附在连接构件上，而连接构件再用导热硅胶套装在热管的致冷端，热管是由致冷端和冷凝端密接而构成，它的两端头是密封的，热管的内壁是由均布的纵沟构成，再覆盖以吸液丝网，并浸泡以冷却剂；

热管的表面设有翅片，并装置在热交换器中，热交换器上面设有排风设备，下面设有进风口，底部的下面设有贮水槽。

3. 根据权利要求 2 所述的一种利用太阳能从空气收集水的方法所采用的装置，其特征在于所述的热管及其翅片是横置在热交换器中，其翅片方向是与热管的轴向相垂直的。
4. 根据权利要求 2 所述的一种利用太阳能从空气收集水的方法所采用的装置，其特征在于所述的热管及其翅片是竖置在热交换器中，其翅片方向是与热管的轴向相平行的。

# 说明书

## 利用太阳能从空气中收集水的方法及其装置

本发明涉及收集水的方法和装置，尤其是利用太阳能从空气中收集饮用水的方法及其装置。

众所周知，地球上缺少饮用水的地方很多，如海岛、海船和沙漠等。如何克服这些现象呢？有人设法在海岛上用海水淡化，似乎可行，往往因为规模大、投资大、能源消耗大而受到限制；也有的设法在沙漠或海岛打井，但因为有些地方地质条件不允许、例如碰到珊瑚礁就不一定可行；有的想积蓄雨水但供应量不一定有可靠保证；在海船上用水，主要是从大陆上运载淡水来提供的，很不方便，特别是小海船，不能运载大量淡水，要想渡大海，非常困难。

联邦德国有一项专利，其专利号为 P4241078.9，公告号为 DE 4241078A1，题目是“沙漠灌溉装置”，所述的是利用太阳能发出电能驱动马达或电机，从而驱动冷却面产生冷凝水的手段，一旦动用了马达，势必驱动空气压缩机，压缩一种介质，类似氟利昂之类，压缩后送到冷却面膨胀吸热，就起冷却作用，这套设备，且不说其机构复杂、成本较高，因为有运动部件，所以经常要加以维修，很不方便。

本发明的目的是克服上述技术的不足，提供一种设备简单、维护方便、利用太阳能从空气中收集水的方法和装置，以满足缺少饮用水的地方/场合的需要。

本发明的目的是这样实现的：其方法如下：

利用多个太阳能电池组成太阳能电池板，将太阳能转换成电能，但这种措施所得到的电能，其电压和电流是不稳定的，尚不能满足致冷半导体器件的输入要求，本发明的特征在于它还包括以下的步骤：

一. 将上述步骤所得到的电能，通过变换电路使之转换成符合致冷半导体器件所要求的电压和电流，并输入到致冷半导体器件上；

二. 将致冷半导体器件的冷却面，通过连接构件贴附在热管上，使热管的温度下降；

三. 在热管中装有冷却剂，经过传导，使热管表面上的翅片冷却到露点以下；

四. 用排风设备驱动空气在翅片上流动，使空气中的水分冷凝在翅片上，收集起来，便是可饮用的水了

根据上述的方法所采用的装置：它包括用多个太阳能电池组成的太阳能电池板、排风设备、贮水槽，本发明的特点在于它还包括接收太阳能电池板送来电能的变换电路，该变换电路是由开关电路、整流滤波电路、及控制电路依次连接组成的开关稳压电路，它的输出端连接致冷半导体器件，致冷半导体器件的一面为发热面，另一面为冷却面，将其冷却面用导热硅胶贴附在连接构件上，而连接构件再用导热硅胶套装在热管的致冷端，它起着使平面形的致冷半导体器件与圆管形的热管紧密连接的作用，热管是由致冷端和冷凝端密接而构成，它的两端头是密封的，热管的内壁是由均布的纵沟构成，再覆盖以吸液丝网，并浸泡以冷却剂，热管的表面设有翅片，并装置在热交换器中，热交换器上面设有排风设备驱动空气使之流动，下面设有进风口，底部的下面设有贮水槽。就可以连续不断地从翅片上收集饮用水了。

上面所述的热管及其翅片在热交换器中：可以是横置，其翅片方向是与热管的轴相垂直的；也可以是竖置，其翅片方向是与热管的轴向相平行的。



采用上述的方案，除排风扇外，全部使用了无运动部件，设备和结构都很简单、成本低廉、维护简单，就能解决海岛、小海船、沙漠等地方缺少饮用水的状况。

下面结合实施例 1、2 及其附图，对本发明进一步说明：

图 1 是本发明原理图；

图 2 是变换电路原理图；

图 3 是致冷半导体器件与连接构件连接的示意图；

图 4 是图 3 的 I-I 剖视图；

图 5 是热管纵剖面构造图；

图 6 是图 5 的 II-II 剖视图；

图 7 是实施例 2 中热管及热交换器的剖面示意图；

图 8 是图 7 的 III-III 剖视图；

图 9 是图 7 的 IV-IV 剖视图；

图中：

- |                 |             |            |
|-----------------|-------------|------------|
| 1. 阳光           | 2. 太阳能电池板   | 3. 变换电路    |
| 4. 致冷半导体器件及连接构件 | 5. 热管       |            |
| 6. 热交换器         | 7. 进风口      | 8. 排风扇     |
| 9. 贮水槽          | 10. 开关电路    | 11. 整流滤波电路 |
| 12. 控制电路        | 13. 致冷半导体器件 |            |
| 14. 导热硅胶        | 15. 导热硅胶    | 16. 连接构件   |
| 17. 致冷端         | 18. 冷凝端     | 19. 吸液丝网   |
| 20. 冷却剂         | 21. 热管内壁的纵沟 |            |
| 22. 排风扇         | 23. 热交换器    | 24. 散热翅片   |
| 25. 热绝缘         | 26. 连接构件    | 27. 导热硅胶   |
| 28. 致冷端         | 29. 吸液丝网    | 30. 导热硅胶   |
| 31. 致冷半导体器件     | 32. 导热硅胶    | 33. 阀门     |
| 34. 二次冷却空气进口    | 35. 热绝缘     |            |
| 36. 冷凝端翅片       | 37. 导热硅胶    | 38. 冷凝端    |
| 39. 进风口         | 40. 贮水槽     | 41. 冷却剂    |
| 42. 导流圈         | 43. 导流圈     |            |

图 1 是本发明的原理图，也是实施例 1 的示意图，

图 1 中，用多个太阳能电池组成的太阳能电池板（2）接收阳光（1），转换成 15V 至 45V 的不稳定直流电，经过变换电路（3）变换成稳定的 12 伏、 $\leq 10$  安培的直流电，将其输送至致冷半导体器件及连接构件（4）中，使其温度下降，连接构件套装在热管（5）的致冷端，通过热管（5）内的冷却剂的传导，热管（5）的另一端是插装横置在热交换器（6）内，其翅片被冷却，而大气空气流过翅片表面，空气中的水分就凝结在翅片上，再通过上面的排风扇（8）驱动空气，使空气流动从进风口（7）进入，由上端排出，在热交换器（6）的下面设有贮水槽（9），就可以收集饮用水了。本实施例在 80% 相对湿度、温度 20℃ 的条件下能收集水 2 立升/小时。

在图 2 的变换电路：包括开关电路（10）、整流滤波电路（11）、控制电路（12）依次连接组成。

在图 3 中，致冷半导体器件（13）共有两片，其冷却面分别用导热硅胶（14）贴附在连接构件（16）上，再用导热硅胶（15）粘在连接构件（16）与热管的致冷端之间。

图 4 是图 3 的 I-I 剖视图。

图 5 中，热管的致冷端（17）与冷凝端是密接连接，吸液丝网（19）是覆盖于热管（5）的内壁上，冷却剂（20）是浸泡在吸液丝网（19）之上。

图 6 中所示是热管（5）的 II-II 剖视图。

图 7 是本发明实施例 2 中的热管及热交换器的剖面示意图，本实施例 2 是容量较大的结构，其原理和结构基本上与实施例 1 是一样的，但是有其特点，所采用的热管及其翅片是竖置在热交换器中，其翅片方向是与热管的轴向相平行的，可以借助于重力，冷却剂（41）的流动性能较好，另外还采用二次冷却空气（34）是散热翅片冷却的必要手段，二次冷却空气进口处的阀门（33）的作用是调整进风口（39）的进风量与二次冷却空气的比例，而排风扇（22）是同时起进风和进二

次冷却空气的作用，导流圈（42）、（43）是引导进风向中央流动而防止其向四周扩散。

经试验，实施例2所使用的太阳能电池、经过变换电路输出给4块致冷半导体器件的总电流为 $\leq 20$ 安，在温度为 $20^{\circ}\text{C}$ 、相对湿度80%的条件下，每小时的收集水量为4立升。

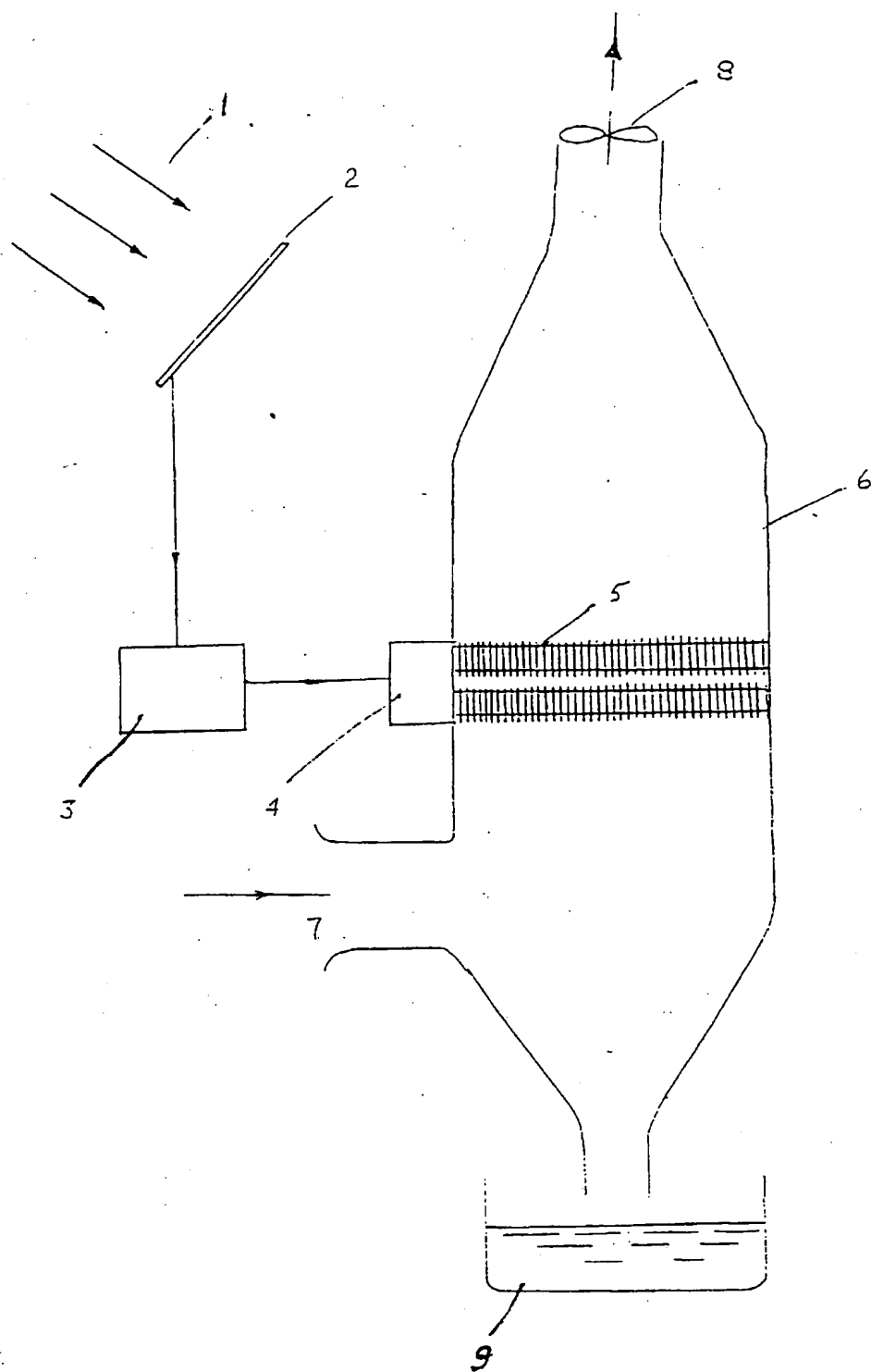


图 1

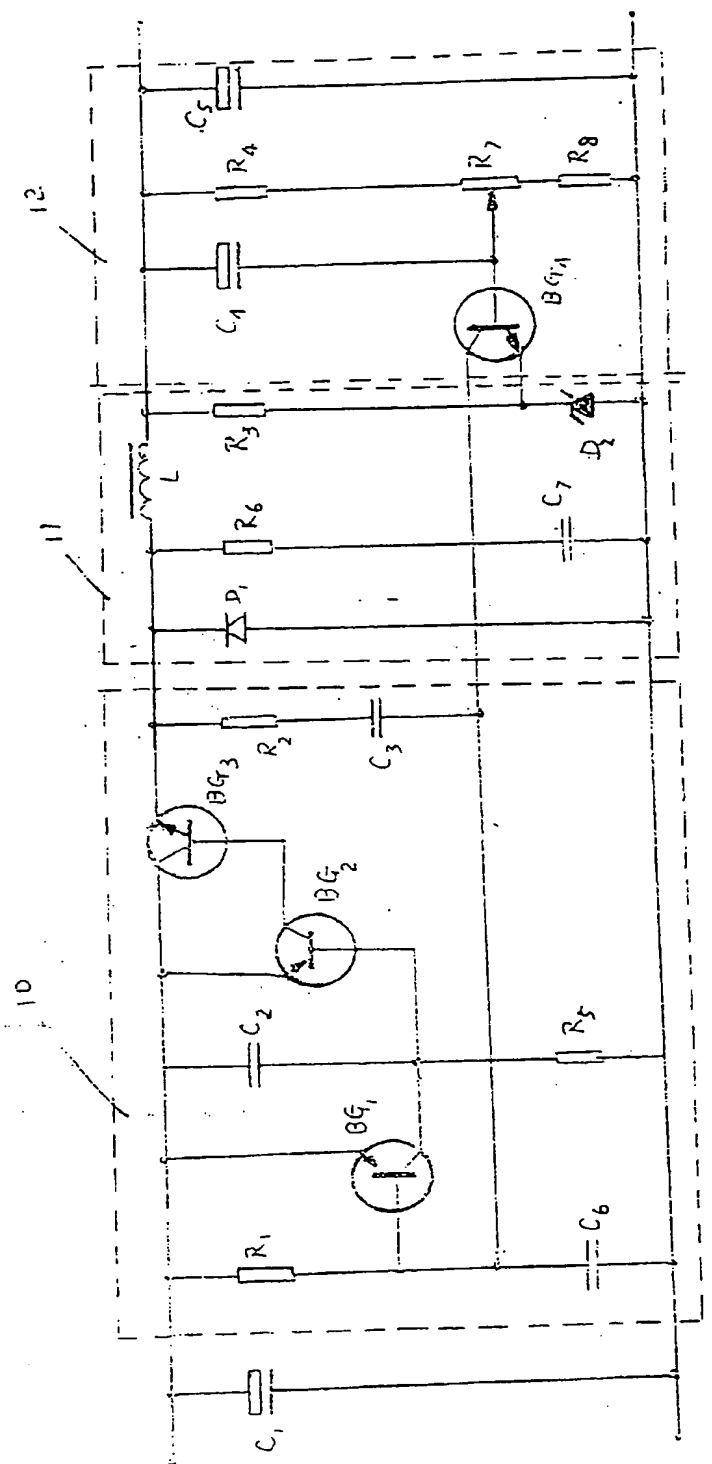
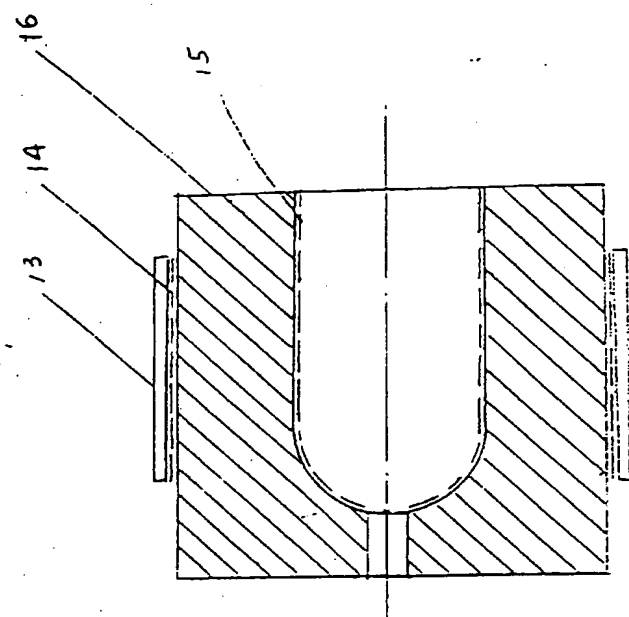


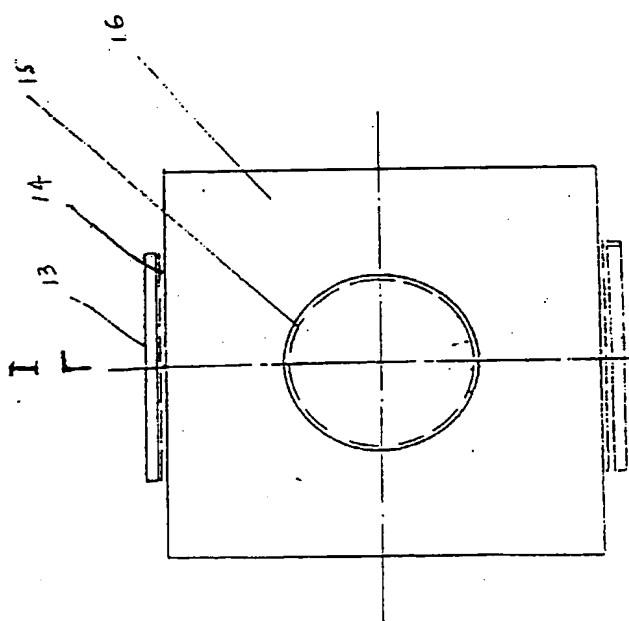
图 2

98.03.10



I-I

图 4



I-I

图 3

08 01 13

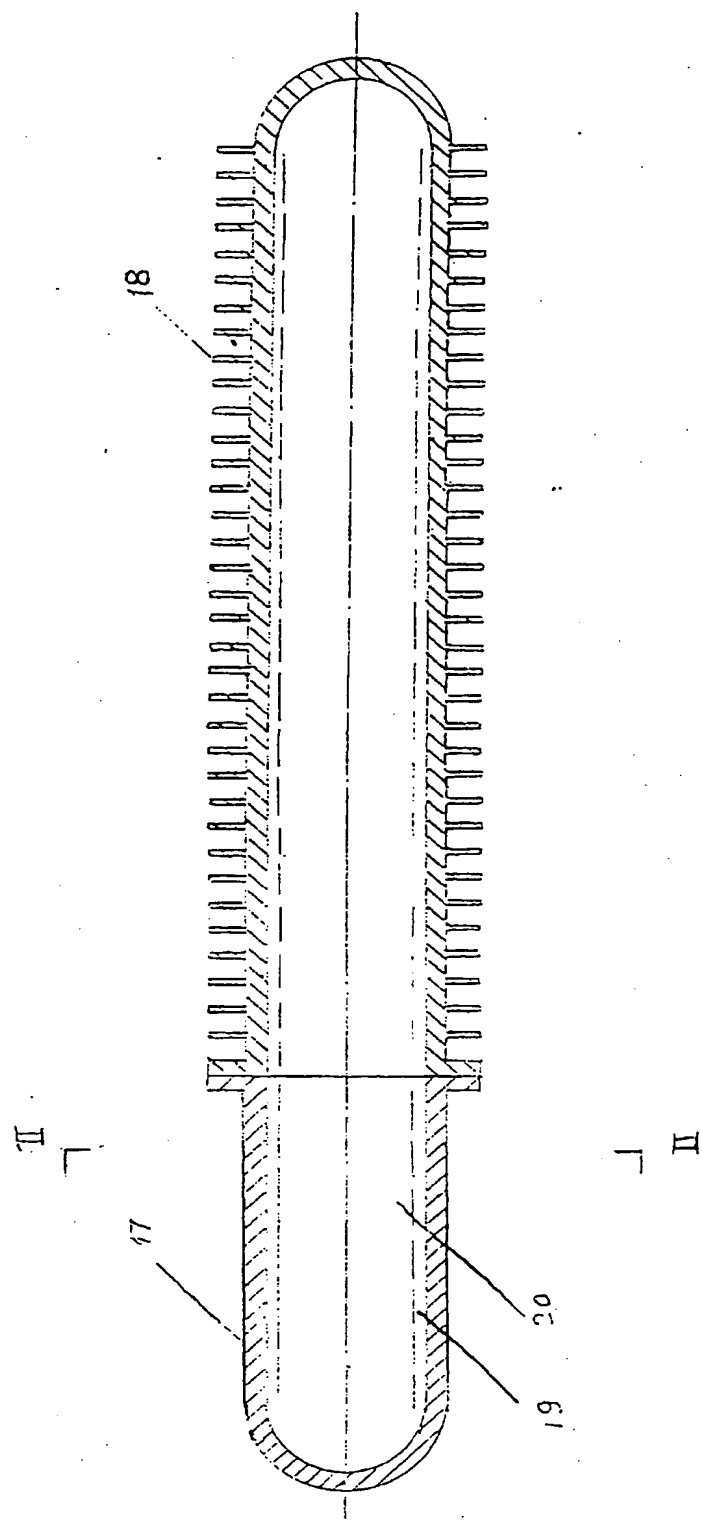
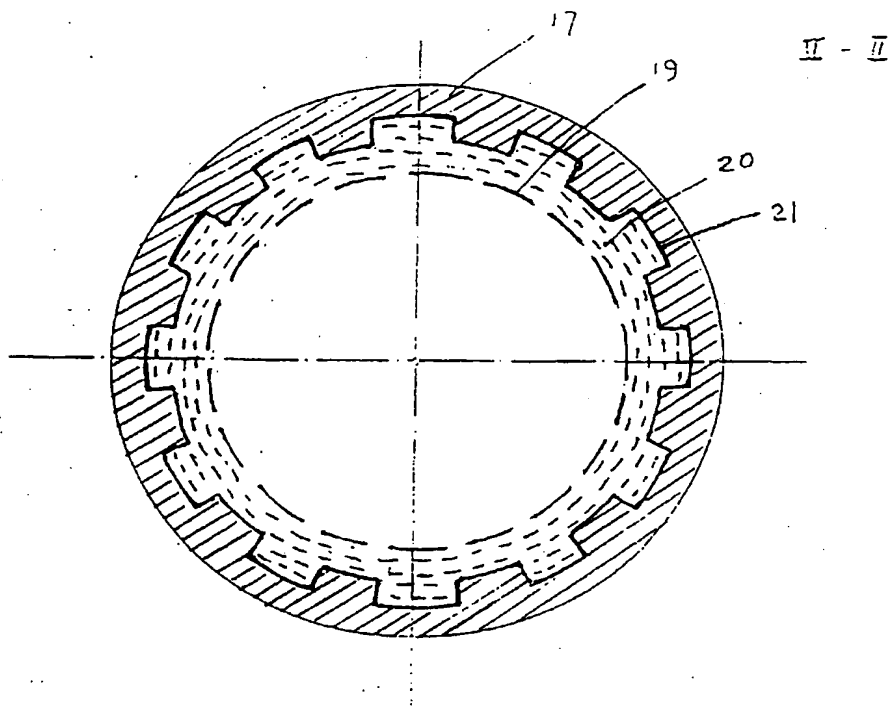


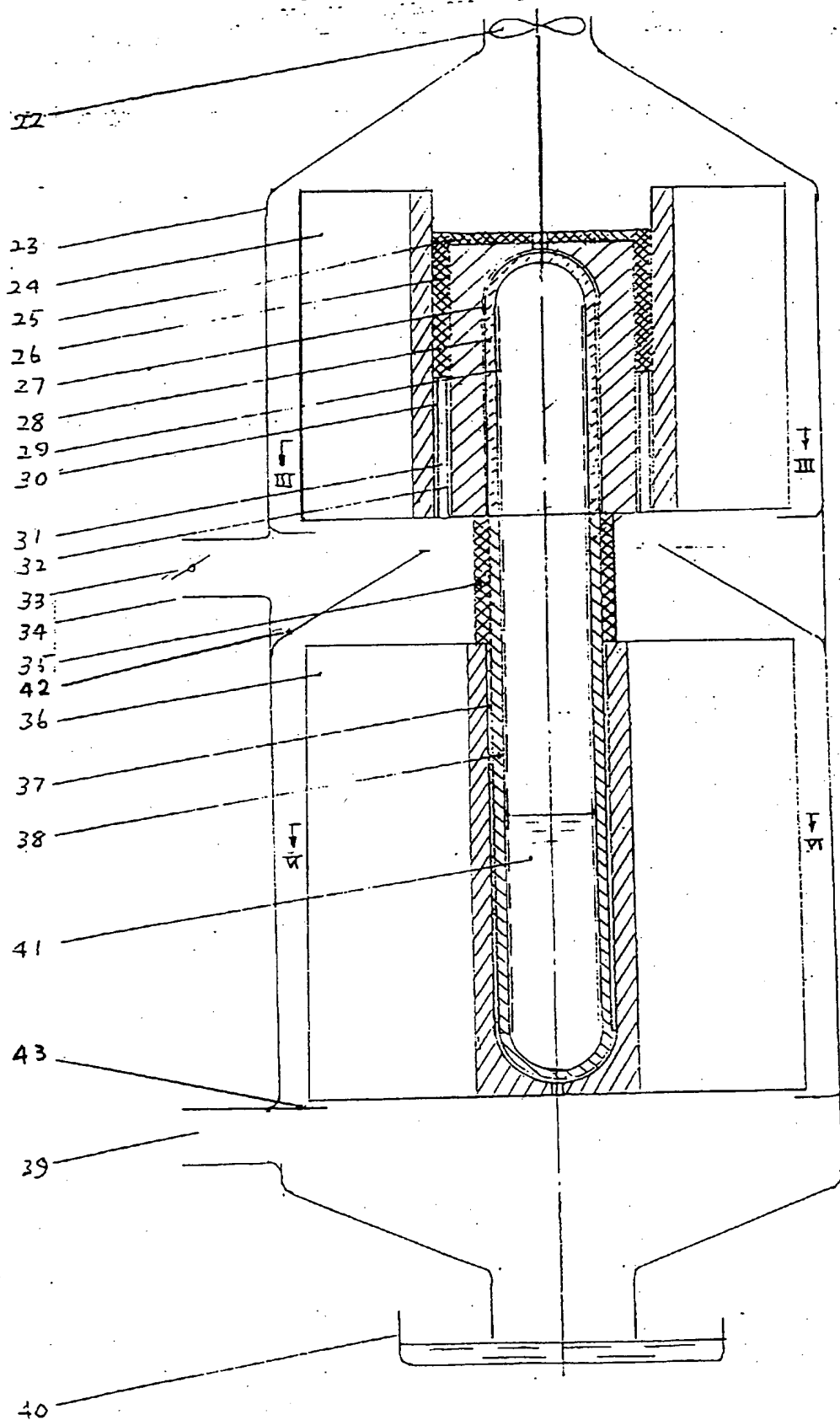
图 5

80113



6

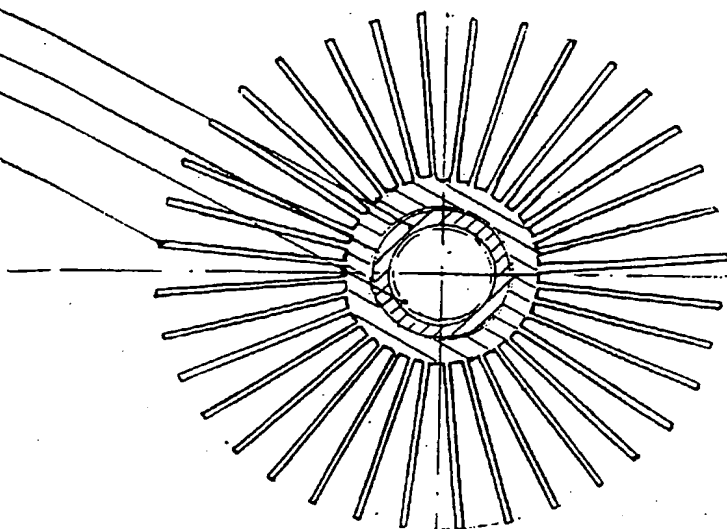




7

80110

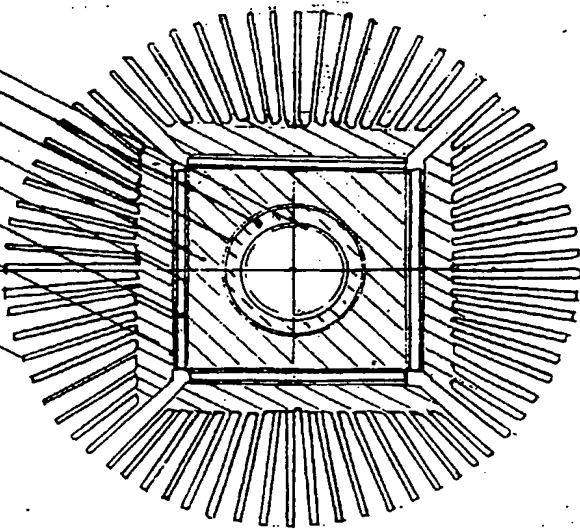
36 29 37 38



IV-IV

图 9

31 26 28  
24 30 32 27 29



III-III

图 8